

Gebrauchsanweisung B 11 E











Rechenmaschine
BRUNSVIGA 11 E

mit elektrischem Antrieb

für Addition
Subtraktion
Multiplikation
mit halbautomatischer Divisionseinrichtung

7 Stellen im Einstellwerk
6 Stellen im Umdrehungszählwerk
11 Stellen im Resultatwerk

mit selbsttätiger Umschaltung des Umdrehungszählwerkes auf negative Werte (rot)
Rechengeschwindigkeit über 400 Umdrehungen in der Minute bei jeder Belastung

Geräuschgedämpft · Mit hochwirksamem Rundfunkstörschutz für Lang-, Mittel- und Kurzwelle
Durch Erdung über Flexoleitung und Schukostecker jede mögliche Sicherheit für den Benutzer

Gewicht: 5,7 kg · Maße: 21 x 23 x 10 cm

INHALTSVERZEICHNIS

TEIL I: GEBRAUCHSANWEISUNG

Ihre neue Rechenmaschine BRUNSVIGA 11 E steht vor Ihnen. Sie will für lange Jahre Ihre zuverlässige Gehilfin sein. **Deswegen lesen Sie bitte die folgenden wichtigen Hinweise, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen:**

Lösen Sie zunächst die Transport-Sicherung, indem Sie den Knopf (7) unter leichtem Druck nach oben führen.

Dann vergewissern Sie sich bitte, ehe Sie die Maschine an das Netz anschließen, ob die links neben dem Stecker an der Maschine angegebene Voltzahl mit der Ihres Netzes übereinstimmt. Sie brauchen dabei lediglich auf die Spannung zu achten, die Stromart ist belanglos, da die B. 11 E mit einem Universalmotor für Gleich- und Wechselstrom ausgerüstet ist. —

Die BRUNSVIGA 11 E ist geerdet: Sie besitzt eine Flexoleitung mit Schukostecker (Schutzkontaktstecker). Damit diese Erdung wirksam wird, empfehlen wir Ihnen, eine Schukosteckdose zu verwenden. Die Maschine ist aber auch an jeder normalen Steckdose verwendbar.

Wenn Sie die Maschine an das Netz angeschlossen haben, drücken Sie bitte die R- oder Z-Taste, um sich zu vergewissern, daß die Maschine anspricht.

Bitte klappen Sie nun die hinter der letzten Seite dieser Anleitung eingeheftete Tafel heraus und machen Sie sich mit den Einrichtungen der BRUNSVIGA 11 E vertraut. Dabei beachten Sie bitte:

Die BRUNSVIGA 11 E ist einfach zu bedienen. Sie erfüllt Ihren Wunsch auf einen leichten Tastendruck oder Hebelzug. Deswegen wäre es verfehlt, Gewalt anzuwenden. Obwohl die BRUNSVIGA 11 E aus widerstandsfähigen Rohstoffen gebaut ist, ist sie ein Meisterwerk modernster Feinmechanik, das eine entsprechende Behandlung verdient.

Sollte übrigens die Maschine infolge eines falschen Handgriffes wirklich einmal „blockiert" sein, so betätigen Sie bitte abwechselnd die Plus- und die Minustaste, bis die Maschine wieder arbeitet.

Stellen Sie bitte die Maschine seitlich von sich auf. Es ist gleichgültig, ob Sie sie mit der rechten oder linken Hand betätigen wollen, die BRUNSVIGA 11 E ist immer bequem zu bedienen.

Üben Sie zuerst das Einstellen mit den Hebeln (8) im Einstellwerk (E-Werk) (E). Die Hebel stehen in der Ruhelage oben, das Anzeigewerk (A-Werk) (A) zeigt die Ziffern Null in allen sieben Stellen. Schieben Sie die Hebel mit Daumen und Zeigefinger bis in die gewünschte Stelle, bis also im A-Werk die Zahl erscheint, die Sie einstellen wollen.

Wenn Sie z. B. die Zahl 149 haben wollen, dann ziehen Sie den dritten Hebel bis zur „1", den zweiten Hebel bis zur „4" und den ersten Hebel bis zur „9".

Sie bemerken, daß wir die Hebel fortlaufend von rechts nach links durch kleine Ziffern (10) von eins bis sieben bezeichnet haben, um Ihnen das Einstellen zu erleichtern.

Beginnen Sie also die Einstellung einer sechsstelligen Zahl mit dem sechsten Hebel, einer vierstelligen Zahl mit dem vierten Hebel usw.

Durch einen Druck auf die Löschtaste „E“ (11) bringen Sie die Einstellhebel wieder in Ruhestellung.

Das Resultatwerk (R-Werk) (R) ist in dem Schlitten in der Mitte der Maschine untergebracht. Es hat elf Stellen, die durch kleine gelbe Ziffern (18) fortlaufend von rechts nach links bezeichnet sind. Der Schlitten wird durch den rechts angebrachten Griff (6) in eine der sechs Rechenstellungen (S 1 bis S 6) gebracht. Sie erleichtern sich dabei das Verschieben, wenn Sie den Mittelfinger gegen das Gehäuse abstützen. Zur Verschiebung des Schlittens nach links drücken Sie nur auf die Schlittentransporttaste (12).

Die jeweilige Stellung des Schlittens (im Folgenden mit „S“ bezeichnet) zeigt die Strich-Marke (4) unmittelbar unter den Ziffern des Umdrehungszählwerks an.

Die im Resultatwerk stehenden Zahlen löschen Sie durch Druck auf die Löschtaste „R“ (16).

Das Umdrehungszählwerk (Z-Werk) (Z) zählt, wie schon sein Name sagt, die Umdrehungen. Auch dieses Werk ist genau wie das Resultatwerk mit durchgehender Zehnerübertragung ausgerüstet. Das heißt, daß bei der zehnten Umdrehung der Zehner selbsttätig auf das nächste Ziffernrad übertragen und bei Rücknahme der Umdrehung ebenso wieder fortgenommen wird. Auch im Z-Werk werden die Stellen durch fortlaufende kleine gelbe Ziffern (2) bezeichnet. Die bewegliche Marke (4), die, wie wir schon sagten, die Schlittenstellung (S) anzeigt, erscheint immer dort, wo die beabsichtigte Umdrehung gezählt wird. Zum Löschen des Z-Werks dient die Löschtaste „Z“ (15).

Wenn Sie mit einem Druck auf die Plustaste (13) beginnen, die Maschine also positive Umdrehungen macht, zeigt das Z-Werk weiße Zahlen. Beginnen Sie dagegen mit einem Druck auf die Minustaste (14), so daß die Maschine negative Umdrehungen macht, dann erscheinen rote Ziffern. Die Schaltung des Z-Werkes auf weiße oder rote Zahlen ist immer durch die erste Umdrehung nach der Löschung bedingt. Haben Sie also zuerst die Minustaste gedrückt, zeigt das Zählwerk auch dann rote Zahlen, wenn Sie später die Plustaste betätigen. Das Z-Werk ist erst wieder neutral, wenn es gelöscht wurde und links das gelbe Merkzeichen (1) erscheint.

Zur Steuerung der Maschine für die verschiedenen Rechenarten dient der Schalthebel (17), den Sie in die drei Stellungen "±", "×" und ":" bringen können.

Alle drei Werke haben Kommaleisten (3, 5, 9), auf denen Kommaschieber angebracht sind. Sie können diese in die jeweils gewünschte Stellung rücken.

Wollen Sie die BRUNSVIGA 11 E auf dem Tisch hin- und herschieben, so heben Sie sie bitte mit dem Tragbügel etwas an. Sie rollt dann ganz leicht auf ihrer Gummiwalze.

Wenn Sie die Maschine transportieren wollen, so fassen Sie sie bitte einfach mit der linken Hand am Tragbügel. Verriegeln Sie aber vorher die Transport-Sicherung, indem Sie den Knopf (7) unter leichtem Druck nach unten führen.

Diese handliche kleine Maschine kann auch in der Aktentasche mit in Ihre Wohnung oder auf Geschäftsreise gehen. Sie können die BRUNSVIGA 11 E nach beendigter Arbeit bequem in die Schreibtischschublade stellen, und sie nimmt so wenig Raum ein, daß sie auch auf dem kleinen Schreibmaschinentisch noch genügend Platz neben der Schreibmaschine hat.

TEIL II: WARTUNG UND PFLEGE DER BRUNSVIGA 11 E

Für die Wartung und Pflege Ihrer BRUNSVIGA 11 E brauchen Sie nur die folgenden Hinweise zu beachten:

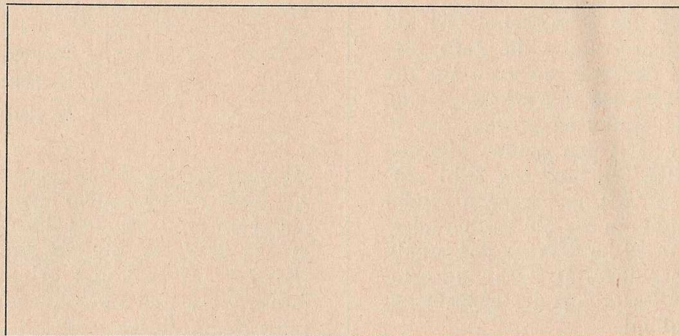
Schützen Sie Ihre BRUNSVIGA 11 E vor Nässe, Staub und übermäßiger Wärmebestrahlung, sowie vor Fall und Stoß. Benutzen Sie bitte in den Arbeitspausen die Staubschutzkappe. Stauben Sie die Maschine regelmäßig mit einem Haarpinsel ab.

Alle anderen Reinigungsarbeiten überlassen Sie am besten dem BRUNSVIGA-Fachmann, um zu verhindern, daß kostspielige Reparaturen für Sie notwendig werden. Wenden Sie sich wegen der Generalreinigung und auch wegen etwa vorkommender Reparaturen entweder direkt an die Fabrik oder an die zuständige Vertretung der BRUNSVIGA-Maschinenwerke AG. Bei all diesen Stellen sind Spezial-Mechaniker, die mit der Maschine vertraut sind.

Dort können Sie auch, falls es erforderlich sein sollte, unter Angabe der Modell- und Nummernbezeichnung, die Sie auf der Grundplatte an der Unterseite der Maschine finden, Ersatzteile anfordern.

Nach etwa 2000 Betriebsstunden der BRUNSVIGA 11 E empfiehlt es sich, dort auch die Kohlen des Motors und den Reglerbelag auswechseln zu lassen (auch dann, wenn Sie der Maschine noch nichts anmerken).

Wir empfehlen Ihnen, sich die Anschrift des nächsten BRUNSVIGA-Verkaufsbüros oder des Generalvertreters zu merken:



TEIL III: RECHENANLEITUNG

ADDITION

Nachdem Sie sich mit den Bedienungselementen Ihrer BRUNSVIGA 11 E vertraut gemacht haben, können Sie mit dem Rechnen beginnen. Überzeugen Sie sich zunächst immer durch einen kurzen Blick auf Z-Werk, R-Werk und A-Werk, ob diese gelöscht sind und der Schlitten in der Grundstellung ist. Dann beginnen wir mit der Lösung der ersten Aufgabe. Wir haben bewußt zunächst immer kleine Zahlen gewählt, um Ihnen den Rechenvorgang verständlich zu machen. Wenn Sie z. B.

14	(Summanden)
+ 26	
+ 47	
+ 9	
= 96	(Summe)

addieren wollen, so stellen Sie den Schalthebel (17) auf "$\underline{+}$". Stellen Sie mit den Hebeln 2 und 1 die Zahl „14" ein (im A-Werk ablesen) und drücken Sie kurz auf die Plustaste. Im R-Werk steht „14", das Z-Werk zeigt eine „1", zählt also die Anzahl der addierten Posten; das E-Werk ist automatisch gelöscht. Mit den beiden gleichen Hebeln des Einstellwerks stellen Sie jetzt die Zahl „26" ein (Hebel 2 auf „2", Hebel 1 auf „6") und drücken wieder auf die Plustaste. Genau so addieren Sie die beiden nächsten Posten „47" und „9". Sie lesen im R-Werk das Ergebnis mit „96" ab. Vor Beginn der nächsten Rechnung bringen Sie die drei Werke durch Druck auf die Löschtasten „R" und „Z" wieder in Nullstellung.

Addition von Dezimalzahlen

Beim Addieren von Dezimalbrüchen muß vor dem Rechnen die höchste Dezimalstellenzahl im E-Werk und R-Werk durch ein Komma abgeteilt werden. Die einzelnen Summanden müssen Sie dann unter Beobachtung dieser Kommasetzung einstellen:

0,374		0,374
+ 2,1	In E- und R-Werk	+ 2,100
+ 11	Komma zwischen	+ 11,000
+ 1,4	3. und 4. Stelle:	+ 1,400
		= 14,874

SUBTRAKTION

Wir rechnen als Beispiel:

47	(Minuend)
— 18	(Subtrahend)
= 29	(Differenz)

Schalten Sie den Schalthebel (17) auf "±". Dann stellen Sie den (hier zweistelligen) Minuenden „47" mit den Hebeln 2 und 1 ein und bringen ihn durch Druck auf die Plustaste in das R-Werk. Stellen Sie „18" ein (Hebel 2 auf „1", Hebel 1 auf „8") und bringen Sie diesen Subtrahenden durch Druck auf die Minustaste ebenfalls ins R-Werk, so zeigt Ihnen dieses jetzt die Differenz mit „29" an.

Subtraktion von Dezimalen

Auch bei der Subtraktion müssen Sie für Dezimalzahlen die Kommata vor Beginn der Rechnung setzen und dann bei der Einstellung darauf achten, daß Sie Komma unter Komma, Einer unter Einer setzen. Wenn Sie also rechnen wollen: 11 — 0,345, dann stellen Sie die Zahl „11" mit den Hebeln 5 und 4 ein, weil Sie ja den Subtrahenden tatsächlich von 11,000 abziehen. Das Komma steht im R- und E-Werk zwischen der dritten und vierten Stelle. Ergebnis: 10,655.

Subtraktion unter Null und das Geheimnis der dekadischen Ergänzung

Nun kann es vorkommen, daß beim Abziehen eine negative Zahl erscheint. Wenn Sie z. B. von der Ziffer 6 die Ziffer 8 abziehen sollen, zeigt die Maschine nicht etwa — 2 an, sondern Sie lesen im R-Werk 99999999998: die dekadische Ergänzung der negativen Zahl. Sie brauchen sich für diesen Fall nur zu merken, daß die erste Wert-Ziffer rechts in diesem Resultat auf „10", alle links von dieser aber auf „9" zu ergänzen sind. Nullen rechts von der ersten Wertziffer bleiben bestehen. Also z. B.: ... 99998 = — 2; ... 99964 = — 36; ... 99940 = — 60.

Addition und Subtraktion

Wenn Sie die Plus- und Minustasten entsprechend betätigen, können Sie natürlich auch Addition und Subtraktion verbinden. In der Praxis finden Sie oder kennen Sie dafür sicher zahlreiche Beispiele. Denken Sie nur an die Portokasse oder an einen Kontoauszug. Ein Kontoauszug sieht beispielsweise so aus:

Debet			Kredit		
16. 3.	Waren	234,20	20. 3.	W. a. Mainz .	150,—
28. 5.	Waren	214,75	30. 5.	Postanweisung	114,75
31. 5.	Diskont . . .	3,78	31. 5.	Saldo	

Suchen Sie bitte zunächst die größere, also in diesem Falle die Debetseite, addieren Sie die drei Debet-Beträge und setzen Sie die errechnete Summe von DM 452,73 unter Debet und Kredit ein. Dann ziehen Sie nacheinander die Kreditposten ab. Als Rest steht der Saldo im R-Werk mit 187,98.

Sind bei der Addition oder Subtraktion die Einzelposten in der Stellenzahl sehr ähnlich, so kann man auch auf die automatische Einstellhebellöschung verzichten, indem man den Schalthebel auf "×" stellt. Man braucht dann nur jeweils die eingestellte Zahl in die nächste umzustellen. Sie müssen aber dann darauf achten, daß Sie nur e i n e Umdrehung machen, wenn Sie verhindern wollen, daß die eingestellte Zahl mehrfach addiert oder subtrahiert wird.

MULTIPLIKATION

Sie wissen, daß die Multiplikation nichts anderes ist als eine fortgesetzte Addition. 2 × 3 ist das gleiche wie 3 + 3. Stellen Sie auf Ihrer Rechenmaschine den einen Faktor, also 3, ein. Stellen Sie den Schalthebel auf "×" und drücken Sie so lange auf die Plustaste, bis im Z-Werk "2" erscheint. Sie werden im Resultatwerk das Produkt "6" ablesen.

Wenn Sie nun 12 × 13 rechnen wollen, dann stellen Sie den Faktor "13" ein. Statt nun aber 12 Umdrehungen zu machen, ziehen Sie den Schlitten in die zweite Stelle (S 2). Sie lassen die Maschine eine Umdrehung machen, indem Sie kurz auf die Plustaste drücken. Bringen Sie den Schlitten in Stellung (S 1) und drücken Sie auf die Plustaste, bis im Z-Werk "2" erscheint. Im Z-Werk steht der Faktor "12" und im R-Werk das Produkt "156".

Bei der hohen Arbeitsgeschwindigkeit der BRUNSVIGA 11 E von 400 Umdrehungen dauert es nur Bruchteile von Sekunden, bis eine Zahl im Z-Werk steht. Es kann Ihnen daher im Anfang passieren, daß Sie den Finger nicht rechtzeitig von der Plustaste nehmen und die Maschine eine oder zwei Umdrehungen zuviel macht. Das schadet aber nichts. Sie bringen die zuviel gemachten Umdrehungen einfach wieder heraus, indem Sie auf die Minustaste drücken.

Gewöhnen Sie sich bitte gleich an, nach jeder Rechnung die Einstellung im A-Werk und die Zahl im Z-Werk nachzuprüfen! Wenn Sie nämlich die beiden Faktoren richtig eingestellt haben, dann stimmt auch das Resultat. Wenn Sie eine falsche Zahl im Z-Werk haben, dann korrigieren Sie einfach mit der Plus- bzw. Minustaste.

Welchen der beiden Faktoren Sie in das E-Werk einstellen und welchen Sie in das Z-Werk bringen, können Sie sich aussuchen.

Jetzt rechnen wir zur Übung:

7683 × 243 = 1 866 969

und wiederholen kurz, wie wir das machen.

7683 mit Hebel "4" bis "1" einstellen. Schlitten (S 3). Druck auf die Plustaste, bis "2" im Z-Werk erscheint. Druck auf Schlittentaste (S 2), Druck auf die Plustaste, bis "4" im Z-Werk erscheint, Druck auf Schlittentaste (S 1), Druck auf die Plustaste, bis "3" im Z-Werk erscheint. Im Z-Werk steht der Muliplikator „243", im R-Werk das Produkt „1 866 969".

Üben Sie bitte noch als Beispiele:

1 415 × 3342 = 4 728 930
34 153 × 45 = 1 536 885

Multiplikation von Dezimalzahlen

Häufig werden Sie aber auch mit Dezimalzahlen zu rechnen haben. Erinnern Sie sich bitte, daß das Ergebnis genau so viele Stellen hinter dem Komma haben muß, wie die beiden Faktoren zusammen.

Wenn der eine Faktor also zwei Stellen hinter dem Komma hat, z. B. „76,83", und der andere eine, z. B. „24,3", dann muß das Produkt drei Stellen hinter dem Komma haben. Sie setzen das Komma vor Beginn der Rechnung nach der Komma-Regel, in der unter „Kommastellen" die Stellenzahl rechts vom Dezimalkomma zu verstehen ist (Sie ersehen daraus auch, warum die Stellen von rechts nach links beziffert sind). Also:

„Kommastellen im E-Werk + Kommastellen im Z-Werk = Kommastellen im R-Werk." Wir schreiben diese Kommastellung für unser Beispiel: (E 2) = im E-Werk links vor der zweiten Stelle: (Z 1) = im Z-Werk vor der ersten Stelle: (R 3) = im R-Werk vor der dritten Stelle.

Führen Sie jetzt die Multiplikation aus, dann lesen Sie:

76,83 (E 2) × 24,3 (Z 1) = 1866,969 (R 3).

Rechnen Sie bitte zur Übung:

34	(E 0)	Kilo zu DM 1,04	(Z 2)	= DM	35,36	(R 2)
11,412	(E 3)	Kilo zu DM 1,13	(Z 2)	= DM	12,89556	(R 5)
				=	12,90	

Abgekürzte Multiplikation

Die BRUNSVIGA 11 E hat eine außerordentlich hohe Arbeitsgeschwindigkeit, wenn Sie aber noch schneller zum Ziel kommen wollen, dann bedienen Sie sich der abgekürzten Multiplikation.

Wenn Sie im Einstellwerk eine "1" einstellen und nun in (S 4) in der vierten Stelle des Z-Werkes einmal kurz auf die Plustaste und in der ersten Stelle einmal kurz auf die Minustaste drücken, steht im Z-Werk die Zahl „999". Sie erkennen, daß Sie gerechnet haben:

$$999 \times 1 = 999.$$

Sie haben nicht etwa die Maschine an drei Stellen des Umdrehungszählwerkes je neun +-Umdrehungen machen lassen, sondern Sie sind mit einer +-Umdrehung und einer —-Umdrehung ausgekommen. Indem Sie rechneten:

$$(1000 - 1) \times 1 = 999$$

haben Sie also 25 Umdrehungen gespart! Damit haben Sie einen sehr wichtigen Bestandteil des Maschinenrechnens kennengelernt. Dieses Verfahren kann immer dann angewendet werden, wenn Sie Ziffern, die größer sind als 5, in das Z-Werk bringen wollen.

Wir rechnen z. B.:

$$4567 \times 79 = 4567 \times (100 - 21)$$

„4567" mit Hebel 4 bis 1 einstellen, Schlitten (S 3): eine +-Umdrehung = 100. Schlitten (S 2): zwei —-Umdrehungen (100 — 20 = 80). Schlitten (S 1): eine —-Umdrehung (80 — 1 = 79).

Im Z-Werk steht der Multiplikator „79". Ergebnis: 360 793 (statt sechzehn nur vier Umdrehungen).

Sie brauchen bei der abgekürzten Multiplikation nur darauf zu achten, daß der gewünschte Faktor richtig im Z-Werk steht. Versuchen Sie mit einer möglichst geringen Anzahl von Umdrehungen und ohne große Überlegungen den betreffenden Wert in das Z-Werk zu bringen. Achten Sie aber bitte darauf, daß Sie jede abgekürzte Multiplikation mit einem Druck auf die Plustaste anfangen, und beginnen Sie stets mit der höchsten Wertstelle, wie wir es Ihnen in dem Beispiel zeigten.

Nun rechnen Sie bitte zur Übung:

$$872{,}67 \times 98{,}74 = 86\,167{,}4358$$
$$531{,}75 \times 318{,}2 = 169\,202{,}850$$
$$0{,}008\,79 \times 6\,811{,}8 = 59{,}875\,722$$

DIVISION

Die Division ist durch die selbsttätige Divisionseinrichtung der BRUNSVIGA 11 E leicht gemacht. Dividend und Divisor werden in das Einstellwerk bzw. Resultatwerk gebracht, und dann läuft die Automatik ab, sobald Sie nur kurz auf die Minustaste drücken.

Rechnen wir also als Beispiel:

$$123 : 12$$

Stellen Sie den Schalthebel auf "±". Nun schreiben Sie wie beim Federrechnen auch mit der Maschine den Dividenden ganz links auf, d. h. Sie ziehen den Schlitten nach rechts (S 6) und stellen 123 (E 3) mit den Hebeln 6, 5 und 4 ein. Durch einen Druck auf die Plustaste bringen Sie den Dividenden in die Stellen 11, 10 und 9 des Resultatwerkes und setzen das Komma vor die 8. Stelle. Im R-Werk lesen Sie jetzt "123,000 . . ." (R 8). Löschen Sie nun das Um-

drehungszählwerk (Z) durch einen Druck auf die Löschtaste (15). Stellen Sie den Schalthebel auf ":". Im E-Werk stellen Sie "12" (E4) ein und setzen das Komma vor die 4. Stelle. Wie beim Federrechnen steht der Divisor unter dem Dividenden:

123,000 . . . (R 8)
12,0000 . . . (E 4)

Merken Sie sich bitte in diesem Zusammenhang, daß der Divisor immer genau so unter den Dividenden gestellt werden muß, wie Sie ihn auch schreiben würden. Er muß von den ersten Stellen des Dividenden abgezogen werden können.

Bevor Sie jetzt mit der Division beginnen, kontrollieren Sie mit einem kurzen Blick, ob Sie alles richtig eingestellt haben. Nun drücken Sie kurz auf die Minustaste und lösen dadurch die automatische Divisionseinrichtung aus. Halten Sie die Taste aber nicht fest!

Nachdem die Maschine angehalten hat und der Schlitten von selbst in die nächste Stelle geschritten ist, drücken Sie wieder die Minustaste und lassen die Maschine so weiterarbeiten, bis der Schlitten in der von Ihnen gewünschten Stelle angelangt ist. Dann lesen Sie im R-Werk das Ergebnis „10,25" in roten Ziffern ab. Erscheinen weiße Ziffern, so ist das Ergebnis falsch, weil Sie vergessen hatten, die „1" im Z-Werk zu löschen.

Wenn Sie die Division während des Laufes der Maschine unterbrechen wollen, was erforderlich ist, wenn Sie vergessen hatten, einen Divisor einzustellen, so rücken Sie einfach den Schalthebel von ":" auf "×".

Auch bei der Division setzen Sie bitte die Kommata vor Beginn der Rechnung.

Als Kommaregel beachten Sie bitte:

„Komma im R-Werk — Komma im E-Werk =
Komma im Z-Werk".

Nicht immer geht eine Division so glatt auf wie in unserem Beispiel. Meist bleibt ein Rest. Sie finden ihn im R-Werk. Genügen Ihnen die hinter dem Komma stehenden Stellen des Quotienten nicht, dann nehmen Sie den Rest als neuen Dividenden und teilen ihn durch den gleichen Divisor wie vorher. Die beiden Ergebnisse müssen dann unter Beachtung der Kommaregel zusammengezählt werden.

Division von Dezimalzahlen

Die Kommaregel ist so wichtig, daß wir sie noch einmal wiederholen:

„Komma im R-Werk — Komma im E-Werk =
Komma im Z-Werk".

Üben Sie diese Kommaregel an folgendem Beispiel:

8 924,52 : 27,5 = 324,528.

Sie bringen den Schlitten wieder in S 6. Im E-Werk stellen Sie „8 924,52" mit den Hebeln 6 bis 1 ein und bringen diesen Wert durch einen Druck auf die Plustaste in die Stellen 11 bis 6 des R-Werkes, Komma vor die 7. Stelle. E- und Z-Werk löschen. „27,5" mit Hebel 6 bis 4 einstellen. Im E-Werk bringen Sie nun das Komma vor die vierte Stelle.

Im R-Werk sind also hinter dem Komma 7 Stellen, im E-Werk 4 Stellen. Sie rechnen nun (7) — (4) = (3). Im Z-Werk muß das Komma also vor die dritte Stelle gebracht werden. Da bei der Division der Wert im R-Werk verschwindet, müssen Sie immer daran denken, die richtige Kommastellung v o r Beginn der Rechnung zu ermitteln.

Damit Sie sich darin üben, jeweils die günstigste Einstellung zu finden, möchten wir Sie bitten, die folgenden Aufgaben zu rechnen:

0,235 : 88,6.

Teilen Sie also z. B. 0,235 durch 88,6, so muß „0,235" (11) in den Stellen 11 bis 9 des R-Werkes und „88,6" (3) in den Stellen 5 bis 3 des E-Werkes stehen. Hierbei kommt im Z-Werk das Komma vor die — nicht vorhandene — 8. Stelle; der Quotient beginnt also mit 0,00 . . . (8).

Wir haben bei den folgenden Übungsaufgaben jeweils die Stellen, in denen Dividend und Divisor zweckmäßig eingestellt werden, angegeben.

Die günstigste Einstellung für die Division

	Einstellung im R-Werk in den Stellen	Einstellung im E-Werk in den Stellen
257,8 : 123,17	11 bis 8	6 bis 2
54,6 : 129,11	11 bis 9	6 bis 2
0,121 : 0,854	11 bis 9	5 bis 3

Wenn Sie auch diese Aufgaben richtig durchgerechnet haben, können Sie mit Stolz behaupten, daß Sie nunmehr die vier Grundrechnungsarten auf Ihrer BRUNSVIGA 11 E kennen und beherrschen.

Die Division mit Hilfe reziproker Werte

123,45 : 12,9
75,33 : 12,9
16,87 : 12,9

Wenn Sie eine größere Anzahl von Divisionen mit dem gleichen Divisor haben, ist es vorteilhafter, den reziproken Wert des Divisors zu ermitteln und damit zu multiplizieren. Das heißt, Sie rechnen

$$\frac{123{,}45}{12{,}9} = 123{,}45 \times \frac{1}{12{,}9}$$

Den Wert $\frac{1}{12{,}9}$, also den reziproken Wert von 12,9, brauchen Sie nicht auszurechnen. Es gibt dafür Tabellen, die wir Ihnen gern zuschicken.

Ist keine Tabelle zur Hand, rechnen Sie den Wert durch eine Division aus:

1 : 12,9 = 0,077 519

Das Ergebnis lesen Sie im Z-Werk ab und stellen es im E-Werk neu ein. Sie multiplizieren es dann nacheinander mit 123,45; 75,33; 16,87.

Für die Kommasetzung erinnern Sie sich an die Regeln, die wir aber für Sie noch einmal wiederholen wollen.

Für die Division $\frac{1}{12{,}9}$ gilt: Komma in R minus Komma in E gibt Komma in Z. Und für die Multiplikationen, deren Ergebnis in R steht, war die Regel: Komma in E plus Komma in Z ergibt das Komma in R.

Wenn die Werte einander ähnlich sind, ändern Sie natürlich einfach die Werte im Z-Werk durch „Umkurbeln" mittels Betätigung der Plus- und Minustaste. Manchmal ist es allerdings vorteilhafter, nach jeder Rechnung das R- und Z-Werk zu löschen.

Selbst wenn Sie den reziproken Wert nicht aus der Tabelle entnehmen können, sondern ihn erst errechnen müssen, bedeutet dieses Verfahren schon bei einer kurzen Reihe

von Divisionen mit konstantem Divisor einen großen Zeitgewinn.

Erinnern Sie sich also bitte daran, wenn Sie z. B. Anteilberechnungen durchzuführen haben.

Division durch Multiplikation

Dies ist ein Divisionsverfahren, das bei manchen zusammengesetzten Berechnungen, z. B. beim Dreisatz mit Nutzen verwendet werden kann.

Dies Verfahren ist zwar nicht so bequem wie das Arbeiten mit der Divisionsautomatik, hat aber verschiedene Vorteile.

Einmal stehen nach dem Rechenvorgang alle drei Werte, Dividend, Divisor und Quotient in der Maschine. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit einer nochmaligen Kontrolle nach dem Rechnen.

Dann sparen Sie die Einstellung des Dividenden und die sonst notwendige Löschung der 1 im Z-Werk.

Wir müssen bei dieser Methode nur fragen: Mit welcher Zahl muß ich den Divisor multiplizieren, um den Dividenden zu erhalten? Das klingt zwar etwas kompliziert, ist aber sehr einfach.

Rechnen wir als Beispiel:

221 : 13 = ?

Stellen Sie den Schalthebel auf "×". Stellen Sie den Divisor „13" mit den Hebeln 2 und 1 ein, ziehen Sie den Schlitten ganz nach rechts und drücken Sie zwei Umdrehungen lang auf die Plustaste. Sie lesen im R-Werk „260 . . . .". Das ist aber zu viel, denn Sie wollen ja die Zahl „221" erreichen. Einen Druck auf die Schlittentaste und drei —-Umdrehungen in (S 5): Der Dividend steht im R-Werk, der Quotient mit „17" im Z-Werk.

Rechnen wir noch ein anderes Beispiel gemeinsam:

294 : 24 = ? oder ? × 24 = 294

Stellen Sie „24" mit Hebeln 2 und 1 ein (E 0) und ziehen Sie den Schlitten nach rechts in S 6. Dann drücken Sie auf die Plustaste, und Sie erhalten, nachdem Sie das Komma auf (R 4) eingestellt haben, „240,0000" im R-Werk. Die nächste Umdrehung würde schon „480" bringen, sich also weit von der gesuchten Zahl entfernen. Also: Druck auf die Schlittentaste und zwei +-Umdrehungen. Sie lesen „288" ab. Das Komma haben Sie im R-Werk und Z-Werk vor die vierte Stelle gesetzt; da aber „288" noch zu wenig ist, drücken Sie wieder auf die Schlittentaste; zwei +-Umdrehungen. Es ergibt sich „292,8"; also in der nächsten Stelle (S 3) fünf +-Umdrehungen, und Sie erreichen damit den Dividenden 294,0 (4). Das Ergebnis steht mit 12,25 (4) im Z-Werk.

Kurz gesagt müssen Sie also, immer mit einem Druck auf die Plustaste beginnend, so lange die Plustaste bzw. die Minustaste bedienen, bis der Dividend im R-Werk steht. Als Kommaregel beachten Sie bitte wie bisher: „Komma im R-Werk — Komma im E-Werk = Komma im Z-Werk".

Zur Übung rechnen Sie bitte:

330 : 25 = 13,2
2 419,64 : 19,28 = 125,5

Das Rechnen mit Werten nichtdezimaler Einteilung

Wenn Sie mit Gros/Dutzend/Stück, mit Pfund/Schilling/Pence oder mit anderen Werten nichtdezimaler Einteilung zu rechnen haben, verwandeln Sie immer die Untereinheiten in Dezimalstellen der Einheiten.

Am Schluß dieses Heftes finden Sie bequeme Tabellen, mit deren Hilfe Sie schnell diese Dezimalwerte finden können. Sie verwandeln also z. B. mit den Tabellen:

6 Gros, 8 Dutzend, 3 Stück in 6,6875 Gros;
14,3889 Gros in 14 Gros, 4 Dutzend, 8 Stück;

5 £, 7 sh, 9 d in £ 5,38750;
£ 7,25836 in 7 £, 5 sh und (angenähert) 2 d

Wollen Sie z. B. £ 7.14,2 zum Kurse von DM 13,40 umrechnen, so lesen Sie in der Tabelle den Dezimalwert ab. Sie finden für sh 14,2 dort £ 0,70 833.

Jetzt stellen Sie „7,70 833" ein und multiplizieren mit „13,40". Das Ergebnis lesen Sie im R-Werk mit DM „103,29".

Haben Sie umgekehrt DM 418,50 zum gleichen Kurswert in englische Pfunde umzurechnen, dann bringen Sie den DM-Betrag ins R-Werk und dividieren durch den Umrechnungskurs. Das Z-Werk zeigt den Wert in englischer Währung mit „31,231"; also 31 £ und — in der Tabelle nachgeschlagen — angenähert 4 sh, 8 d. Das Ergebnis ist also £ 31,4,8.

QUADRATWURZELZIEHEN MIT DER BRUNSVIGA 11 E

I. Das Divisionsverfahren

Die nachstehend erklärte Methode löst das Wurzelziehen durch Division, führt also die höhere Rechenoperation auf eine niedere, maschinenmäßig einfachere zurück. Die Divisionsmethode beruht auf der Überlegung, daß die Wurzel, mit sich selbst multipliziert, den Radikanden ergeben muß, daher umgekehrt der Radikand, dividiert durch die Wurzel, wieder die Wurzel zum Resultat haben muß. Statt der unbekannten Wurzel nimmt man nun eine aus dem Einmaleins oder auf andere Weise (Rechenschieber, Tabelle) ermittelte Zahl in der Nähe der Wurzel und dividiert mit ihr in den Radikanden. Wäre nun der Quotient zufälligerweise gleich der angenommenen Zahl, so wäre diese Zahl zugleich die wahre Wurzel; da dies aber nicht der Fall sein wird, so muß die wahre Wurzel zwischen der angenommenen Zahl und dem Quotienten liegen, d. h., sie ist annähernd das Mittel zwischen der angenommenen Zahl und dem Quotienten.

Dies sei an einigen Beispielen erläutert:

1. Beispiel:

Gesucht sei die Wurzel aus 4329.

Bevor man die Zahl in der Nähe der Wurzel ermitteln kann, muß man, wie immer beim Wurzelrechnen, vom Komma aus nach links Gruppen von je zwei Stellen abtrennen. So viele Gruppen der Radikand hat, so viele Stellen hat die Wurzel; außerdem zeigt die Gruppeneinteilung, ob $\sqrt{4}$ oder $\sqrt{43}$ gesucht ist. In unserem Beispiel ist $\sqrt{43}$ gesucht. Die Wurzel von 43 muß in der Nähe von 6,5 liegen.

Wir schätzen also die Wurzel aus 4329 auf 65.

Ausführung:

1. Schlitten in Stellung 6; Schalthebel auf "±"
2. 4329 in das R-Werk (11—8) bringen
3. Z-Werk löschen

4. Schalthebel auf ":"
5. geschätzte Wurzel = 65 in den Stellen 5 und 4 des E-Werkes einstellen
6. Division ergibt 66,6
7. Schalthebel auf "×"
8. Z-Werk durch Multiplikation auf 0 bringen. Dadurch steht im R-Werk wieder 4329
9. Das arithmetische Mittel zwischen 65 und 66,6 ausrechnen mit 65,8 und das E-Werk auf diesen Wert umstellen
10. Schalthebel auf ":"
11. Division ergibt 65,79
12. Schalthebel auf "×"
13. Z-Werk durch Multiplikation wieder auf 0 bringen. Im R-Werk steht wieder 4329
14. E-Werk umändern in das arithmetische Mittel zwischen 65,8 und 65,79 = 65,795
15. Schalthebel auf ":"
16. Division ergibt 65,7952
17. die Wurzel ist also angenähert = 65,7951.

2. Beispiel:

Gesucht $\sqrt{35\,97\,60{,}04}$.

Die Wurzel von 35 ... muß in der Nähe von 6 liegen, weil 6 × 6 = 36 in der Nähe von 35 liegt. Wir dividieren: $\frac{359760{,}04}{600} = 599{,}6$. Die wahre Wurzel wird also annähernd $\frac{600 + 599{,}6}{2} = 599{,}8$ sein. Wir rechnen nochmals zur Probe: $\frac{359760{,}04}{599{,}8} = 599{,}8$. Man erhält keinen Rest, Divisor und Quotient sind einander gleich und gleich der wahren Wurzel. Wären Divisor und Quotient nicht gleich gewesen, so hätte man wiederum ihr arithmetisches Mittel (die Hälfte der Summe) genommen, man hätte weitere Stellen der Wurzel erhalten und wäre ihr dadurch noch näher gekommen.

II. Schnellverfahren nach Wachendorf

Da die Divisionsmethode verhältnismäßig zeitraubend ist, sei ein Schnellverfahren beschrieben, das vom Rechner allerdings ein gewisses Maß an Aufmerksamkeit verlangt. Meist sind die Werte der Wurzeln angenähert bekannt. Diesen angenäherten Wert bezeichnen wir mit "a". Wir stellen a im E-Werk ein und machen a positive Umdrehungen, ersetzen dann im E-Werk den Faktor a bei unveränderter Kommastellung durch 2a und kurbeln ohne vorherige Löschung weiter, bis im R-Werk ein Wert nahe dem Radikanden erscheint.

Es soll z. B. die Wurzel aus 2 ermittelt werden, wobei bekannt ist, daß die Wurzel ungefähr = 1,4 ist. Wir stellen im E-Werk a = 1,4 ein (E 5), dann bringen wir a = 1,4 in das Z-Werk (Z 5), im R-Werk erscheint $a^2 = 1{,}96$ (R 10).

Die im E-Werk eingestellte Zahl verdoppeln wir nun unter Beibehaltung der Kommastellung (also 1,4 in 2,8 umstellen). Nun versuchen wir, den Wert im R-Werk dem Radikanden möglichst anzunähern. Dabei ist es zweckmäßig, nur so lange zu rechnen, bis sich die Anzahl der Ziffern im Z-Werk ungefähr verdoppelt hat. Da 1,4 zwei Ziffern hat, erzeugen wir also im Z-Werk eine 4-ziffrige Zahl und erhalten im Z-Werk 1,414 und im R-Werk 1,9992.

Nun wiederholt man das Näherungsverfahren mit dem Ausgangswert 1,414, um auf diese Weise die Wurzel genauer zu finden. Man würde dabei unter Beibehaltung der Kommata später erhalten:

im Z-Werk 1,414
im E-Werk 1,414
im R-Werk . . . . . 1,999396.

Rechnet man nun weiter, um eine Zahl möglichst nahe dem Radikanden im R-Werk zu erzeugen, so erhält man schließlich:

im Z-Werk 1,41421
im E-Werk 2,828
im R-Werk . . . . . 1,9999898800.

Die Wurzel aus 2 ist somit zu 1,414 bei einmaliger und zu 1,41421 bei zweimaliger Anwendung des Annäherungsverfahrens gefunden.

RECHENBEISPIELE AUS DER PRAXIS

LOHNBERECHNUNG

1. Beispiel:

48 Stunden zu DM 1,45	= Bruttolohn	DM 69,60
abzügl. Steuer	= DM 5,02	
Kirchensteuer .	= DM 0,35	
Sozialbeiträge .	= DM 6,92	
Notopfer Berlin	= DM 0,30	DM 12,59
	Nettolohn	DM 57,01

Vorgang:

1. Schalthebel auf "×".
2. 48 einstellen (E 0).*)
3. Multiplikation mit 1,45 (Z 2).
4. Bruttolohn mit DM 69,60 ablesen (R 2).
5. Z-Werk löschen.
6. Im E-Werk alle Neunen einstellen.
7. Lohnsteuer mit DM 5,02 ins Z-Werk bringen (Z 2).
8. Z-Werk löschen.
9. Kirchensteuer mit DM 0,35 ins Z-Werk bringen (Z 2).
10. Z-Werk löschen.
11. Sozialbeiträge mit DM 6,92 ins Z-Werk bringen (Z 2).
12. Z-Werk löschen.
13. Notopfer Berlin mit DM 0,30 ins Z-Werk bringen (Z 2).
14. Im R-Werk links Summe der Abzüge mit DM 12,59 ablesen (R 9).
15. Im R-Werk rechts Nettolohn mit DM 57,01 ablesen (R 2).

---

*) Die Buchstaben und Zahlen in Klammern geben die jeweiligen Kommastellungen in den betreffenden Werken an.

2. Beispiel:

Bruttobetrag . .	DM 358,—
Aufschlag 3 % .	DM 10,74
Summe =	DM 368,74

Mathematischer Ansatz: 358,00 × 0,03 = Aufschlag
358,00 × 1,03 = Summe

Vorgang:
1. Schalthebel auf "×".
2. 358,00 einstellen (E 2).
3. Multiplikation mit 0,03 (Z 2).
4. Aufschlag mit 10,74 (R 4) ablesen.
5. Schlitten an die 3. Stelle führen.
6. Eine +-Drehung.
7. Summe mit 368,74 ablesen.

3. Beispiel:

Bruttobetrag . .	DM 358,—
Abzug 3 % . . .	DM 10,74
Nettobetrag =	DM 347,26

Mathemat. Ansatz: 358,00 × 0,03 = Abzug
358,00 × (1,00 — 0,03) = Nettobetrag

Vorgang:
1. Schalthebel auf "×".
2. 358,00 einstellen (E 2).
3. Mit 0,03 multiplizieren (Z 2).
4. Den Abzug mit 10,74 ablesen (R 4).
5. Schlitten in die 3. Stelle führen.
6. Eine +-Drehung (bis hierhin gleicht die Lösung derjenigen des Beispiels 1).
7. Schlitten in die 2. Stelle.
8. Eine —-Drehung durch Druck auf —-Taste.
9. Schlitten in die 1. Stelle.
10. Die jetzt im Umdrehungszählwerk stehende Zahl 93 auf 97 verändern.
11. Den Nettobetrag mit 347,26 ablesen.

Erläuterung zu den Beispielen 1 und 2:

Hat man einen prozentualen Zuschlag zu errechnen, so muß man, um die Summe zu erhalten, den errechneten Zuschlag um 100 % erhöhen; hat man dagegen einen prozentualen Abzug zu errechnen, so muß man, um den Nettowert zu erhalten, den errechneten Abzug auf die Ergänzung zu 100 % erhöhen; die Ergänzung von 3 % auf 100 % ist aber 97 %.

4. Beispiel:

Bruttobetrag . . .	DM 358,—	
Abzug 12 % u. 3 %	DM 305,59	Nettobetrag

Erklärung: Die beiden Abzüge sind so zu verstehen, daß von dem Bruttobetrag zunächst 12 % und von dem erhaltenen Nettobetrag noch 3 % abzuziehen sind. Gesucht ist aber nur der Schlußwert. Die Zwischenwerte interessieren nicht.

Mathem. Ansatz: (1,00 — 0,12) × (1,00 — 0,03) × 358,00

Vorgang:

Zunächst wird durch eine Multiplikation die sogenannte Schlüsselzahl aus den beiden Rabattsätzen gebildet. Man sucht die Ergänzungen zu 100 % auf 12 % mit 88 % und diejenige auf 3 % mit 97 %, also 0,88 × 0,97.

1. 0,97 (E 2) einstellen.
2. Mit 0,88 (Z 2) multiplizieren (verkürzte Multiplikat.!).
3. Schlüsselzahl mit 0,8536 (R 4) ablesen u. aufschreiben.
4. Alles löschen.
5. Die Schlüsselzahl 0,8536 (E 4) einstellen.
6. Mit 358,00 (Z 2) multiplizieren.
7. Den aufgerundeten Nettobetrag mit 305,59 (R 6) ablesen.

Anmerkung: Will man die beiden Rabattsätze ebenfalls mit den Zwischenwerten erhalten, so muß aus der einen Aufgabe eine zweite gebildet werden und dann beide Aufgaben getrennt, wie Beispiel 2, errechnet werden, also:

Aufgabe 1:	DM 358,00
Abzug 12 %	DM 42,96
Zwischensumme	DM 315,04
Aufgabe 2:	DM 315,04
Abzug 3 %	DM 9,45
Nettobetrag	DM 305,59

Es werden in der Praxis oft drei oder auch vier solcher Prozentwerte abgezogen. In den weitaus meisten Fällen wird aber nur der Nettobetrag benötigt. Es empfiehlt sich deshalb, die Schlüsselzahlen der sogenannten Kettenrabatte vorher zu errechnen und dann mit den einzelnen Beträgen zu multiplizieren. Diese Beträge können dann jeweils im Umdrehungszählwerk abgeändert werden.

5. Beispiel:

Nach Abzug von 3 % sollen DM 358,00 übrig bleiben. Wie hoch war der Bruttowert? Antwort: DM 369,07.

Mathematischer Ansatz: $x \,.\, (1{,}00 - 0{,}03) = 358{,}00$
$x = 358{,}00 : 0{,}97$

1. Schlitten ganz herausführen (S 6), Schalthebel auf "±".
2. 358,00 links im E-Werk einstellen (E 3).
3. Druck auf +-Taste (Kommastellung in R = 8).
4. Z-Löschtaste drücken, Schalthebel auf ":".
5. Mit dem fünften und vierten Einstellhebel 0,97 einstellen (E 5).
6. Division durchführen.
7. Umdrehungszählwerk ergibt in roten Ziffern 369,072 (Z 3).

Erläuterung:

Sie haben gesehen, daß der Wert 97 nicht so in das Einstellwerk eingebracht worden ist, daß die erste Ziffer des Divisors, in diesem Falle die 9, von 97 direkt unter der ersten Ziffer des Dividenden, in diesem Falle unter der 3 von 358, eingestellt worden ist. Auf dem Papier würde man auch nicht anfangen, die 9 von 3 abzuziehen, sondern von 35. Da die erste Ziffer des Divisors größer ist als diejenige des Dividenden, so kann diese um eine Stelle weiter nach rechts in das Einstellwerk eingebracht werden. Dadurch ist es möglich, das Umdrehungszählwerk in seiner ganzen Kapazität auszunützen, um einen möglichst genauen Wert zu erhalten. In der Praxis kommen derartige Fälle sehr häufig vor.

Will man die Kontrolle haben, ob der errechnete Wert genau stimmt, so multipliziert man diesen mit dem Komplement des Rabattsatzes, dann muß der Nettobetrag wieder herauskommen, also in diesem Falle

$$369{,}07 \times 0{,}97 = 357{,}9979 \triangleq 358{,}00$$

6. Beispiel:

Wieviel Zinsen erbringen 3,5 % bei einem Kapital von DM 358,00 in 98 Tagen? Antwort: DM 3,41.

Mathematischer Ansatz:

$$\text{Zinsen} = \frac{\text{Kapital} \times \text{Zinsfuß} \times \text{Tage}}{100 \qquad 360}$$

Für den Wert $\frac{\text{Zinsfuß}}{360}$ hat man Zinsdivisoren gebildet, so daß die Formel folgendermaßen verkürzt werden kann:

$$\text{Zinsen} = \frac{\text{Kapital} \times \text{Tage}}{100} : \frac{360}{\text{Zinsfuß}}$$

Letzterer Wert ist der aus der beigefügten Tabelle ablesbare Zinsdivisor, welcher für den Zinsfuß 3,5 % 102,86 beträgt.

Nach Einsetzen der Zahlenwerte erhält man nunmehr für obiges Beispiel

$$\text{Zinsen} = \frac{358{,}00 \times 98}{100} : 102{,}86$$

Es ist also eine Multiplikation mit anschließender Division durchzuführen.

Vorgang:

1. 358,00 links in das Einstellwerk einstellen (E 4).
2. Den Schlitten in 5. Stelle herausführen; Schalthebel auf "×".
3. Eine +-Umdrehung machen.
4. Schlitten in die dritte Stelle.
5. Zwei negative Umdrehungen. Sie haben „verkürzt" mit 98 multipliziert; um gleich die Division durch 100 zu berücksichtigen, wird das Komma auf (Z 4) gebracht.
6. Aus dem Resultatwerk den Wert 350,84 ablesen (R 8).
7. Umdrehungszählwerk und Einstellwerk löschen.
8. Schlitten in 6. Stelle führen; Schalthebel auf ":".
9. Den Zinsdivisor 102,86 so in das Einstellwerk einstellen, daß die „1" von 102,86 genau unter der „3" von 350,84 steht (E 3).
10. Division durchführen.
11. Aus dem Umdrehungszählwerk die Zinsen aufgerundet mit 3,41 ablesen (Z 5).

Erläuterung:

Um das Produkt (Kapital × Tage) gleich als Dividend zu erhalten, muß der Multiplikand möglichst weit links in das Einstellwerk gebracht werden und der Multiplikator ebenfalls links im Umdrehungszählwerk errechnet werden. Durch diese Arbeitsweise erübrigt es sich, das Produkt aus dem Resultatwerk zu löschen und wieder links in das Resultatwerk als Dividend einzubringen.

Die Multiplikation aus (Kapital × Tage) : 100 ergibt die sogenannten „Zinszahlen" oder „Nummern".

7. Beispiel:

Welches Kapital bringt in 98 Tagen zu 3,5 % DM 3,41 Zinsen? Antwort: DM 358,00.

Mathematischer Ansatz:

$$\text{Kapital} = \frac{\text{Zinsen} \,.\, 100 \,.\, 360}{\text{Tage} \,.\, \text{Zinsfuß}} = \frac{\text{Zinsen} \,.\, \text{Zinsdivisor}}{\text{Tage}} \,.\, 100$$

$$= \frac{3{,}41 \,.\, 102{,}86 \,.\, 100}{98}$$

Auch bei diesem Beispiel ist wieder eine Multiplikation mit anschließender Division durchzuführen.

Vorgang:

1. Schlitten in 5. Stelle führen; Schalthebel auf "×".
2. 102,86 einstellen (E 4).
3. Multiplikation mit 3,41 durchführen (Z 4).
4. Aus dem Resultatwerk den Wert 350,7526 ablesen (R 8), × 100 ergibt (R 6).
5. Einstell- und Umdrehungswerk löschen.
6. Schlitten in Stellung 6; Schalthebel auf ":".
7. Den Divisor 98 so in das Einstellwerk einbringen, daß die „9" von 98 unter der „5" von 350,7526 steht (E 3).
8. Division durchführen.
9. Aus dem Umdrehungszählwerk das Kapital mit 357,91 ablesen (R 6) — (E 3) = (Z 3).

WÄHRUNGSUMRECHNUNGEN

8. Beispiel:

Wieviel D-Mark sind 214,00 Dollar bei einem Kurs von DM 4,195 für 1 Dollar? Antwort: DM 897,73.

Mathematischer Ansatz:

Fremde Währung . Kurs zur eigenen Währung
= eigene Währung

$$214 \; . \; 4{,}195 = 897{,}73$$

Vorgang:

1. Den Kurs 4,195 einstellen (E 3); Schalthebel auf "×".
2. Multiplikation mit 214 durchführen (Z 2).
3. Ergebnis mit 897,73 ablesen (R 5).

9. Beispiel:

Wieviel Dollar sind DM 897,73 bei einem Kurs von DM 4,195 für 1 Dollar? Antwort: 214,00 Dollar.

Mathematischer Ansatz:

Eigene Währung : Kurs zur eigenen Währung
= fremde Währung

$$897{,}73 : 4{,}195 = 214{,}00.$$

Vorgang:

1. Schlitten ganz herausführen; Schalthebel auf "±".
2. 897,73 links einstellen (E 3).
3. Druck auf +-Taste (R 8); Schalthebel auf ":".
4. Z-Werk löschen.
5. Divisor 4,195 links einstellen (E 5).
6. Division durchführen.
7. Im Z-Werk steht in roten Ziffern das Ergebnis mit 214,00 (Z 3).

10. Beispiel:

Für DM 300,00 sollen Schweizer Franken gekauft werden, deren Kurs DM 96,15 für 100 Schweizer Franken steht. Wieviel Schweizer Franken erhält man? Antwort: 312,01.

Mathematischer Ansatz:

$$\text{Fremde Währung} = \frac{\text{eigene Währung} \; . \; 100}{\text{Kurs der fremden Währung}} = \frac{300{,}00 \; . \; 100}{96{,}15}$$

Vorgang:

1. Schlitten ganz nach rechts führen; Schalthebel auf "±".
2. 300,00 links einstellen (E 3).

3. Kurzer Druck auf +-Taste (R 6!), da 300 × 100.
4. Z-Werk löschen; Schalthebel auf ":".
5. Den Kurs 96,15 einstellen (E 3!).
6. Division durchführen.
7. Ergebnis im Z-Werk mit 312,012 ablesen (Z 3).

11. Beispiel:

In Zürich erhält man für 100,00 DM 81,75 Schweizer Franken. Wieviel österreichische Schillinge erhält man dort für 1 DM, wenn 100 Schillinge mit 14,35 Schweizer Franken notiert werden? Antwort: Für 1 DM erhält man 5,70 österreichische Schillinge.

Mathematischer Ansatz:

14,35 Schweizer Franken	= 100 österr. Schillinge
1,00 Schweizer Franken	= 100 : 14,35 österr. Schillinge
81,75 Schweizer Franken	= (100 . 81,75) : 14,35 öst. Sch.
81,75 Schweizer Franken	= 100 DM, also
100,00 DM	= 8175 : 14,35 öst. Schillinge
1,00 DM	= 81,75 : 14,35 öst. Schillinge

Vorgang:

1. Schlitten ganz nach rechts führen; Schalthebel auf "±".
2. 81,75 einstellen (E 3).
3. Eine positive Umdrehung machen (R 8).
4. Z-Werk löschen; Schalthebel auf ":".
5. Divisor 14,35 einstellen (E 3).
6. Dividieren.
7. Aus dem Umdrehungszählwerk das Ergebnis mit 5,6968 (= 5,70) ablesen (Z 5).

EIN- UND VERKAUFSRECHNUNGEN

12. Beispiel:

Der Einkaufspreis einer Ware beträgt DM 14,50. Zwischen Verkaufs- und Einkaufspreis soll eine Verdienstspanne von 27,5 % liegen. Wie hoch ist der Verkaufspreis? Antwort: DM 20,00.

Mathematischer Ansatz:

Verkaufspreis	= 100,00 %
Verdienstspanne	= 27,50 %
Einkaufspreis	= 72,50 % vom Verkaufspreis
72,50 %	= 14,50
1 %	= 14,50 : 72,50
100,00 %	= 1450 : 72,50

Vorgang:

1. Schlitten ganz nach rechts führen; Schalthebel auf "±".
2. 1450 einstellen (E 2).
3. Eine positive Umdrehung machen (R 7).
4. Z-Werk löschen; Schalthebel auf ":".
5. Den Divisor 72,50 einstellen (E 3).
6. Dividieren (nach dem ersten Ablauf ist das R-Werk leer!).
7. Aus dem Umdrehungszählwerk das Ergebnis mit 20,00 ablesen (Z 4).

13. Beispiel:

Der Verkaufspreis beträgt DM 20,00; der Einkaufspreis DM 14,50. Wie groß ist der Verdienst am Verkaufspreis? Antwort: 27,5 %.

Mathematischer Ansatz:

$$\text{Verkaufspreis} = 100\,\%$$

$$\text{Einkaufspreis}\ \% = \frac{100\ .\ \text{Einkaufspreis}}{\text{Verkaufspreis}}$$

$$\text{Verdienstspanne} = \frac{(\text{Verkaufspreis} - \text{Einkaufspreis})\ .\ 100}{\text{Verkaufspreis}}$$

$$= \frac{(20{,}00 - 14{,}50)\ .\ 100}{20{,}00}$$

$$= \frac{5{,}50\ .\ 100}{20{,}00} = \frac{550}{20} = 27{,}5\,\%$$

Vorgang:

1. Schlitten in 5. Stelle führen; Schalthebel auf "$\pm$".
2. Verkaufspreis 20,00 einstellen (E 5).
3. Eine positive Umdrehung ausführen (R 9).
4. 14,50 einstellen (E 5).
5. Subtrahieren.
6. Im Resultatwerk steht die Differenz mit 5,50; Komma nach R 7, da 5,50 . 100.
7. Z-Werk löschen (Merkzeichen „gelb" erscheint!).
8. 20,00 in das Einstellwerk einstellen (E 4).
9. Schalthebel auf ":".
10. Division durchführen.
11. Aus dem Umdrehungszählwerk die Verdienstspanne mit 27,5 (Z 3) ablesen.

Beispiel 14:

Verkaufspreis einer Ware ist DM 20,00. Die Verdienstspanne zwischen Ver- und Einkaufspreis beträgt 27,5 %. Wie hoch war der Einkaufspreis? Antwort: DM 14,50.

Mathematischer Ansatz:

$$\text{Verkaufspreis} = 100\,\%$$

$$\text{Einkaufspreis} = (100 - \text{Verdienstspanne}\ \%)$$

$$\text{Einkaufspreis} = \frac{\text{Verkaufspreis}\ .\ (100 - \text{Verdienstsp.}\ \%)}{100}$$

$$= \frac{20{,}00\ .\ (100 - 27{,}5\,\%)}{100}$$

$$= \frac{20{,}00\ .\ 72{,}5}{100}$$

Vorgang:

1. 100,0 % (Verkaufspreis) einstellen (E 3); Schalthebel auf "$\pm$".
2. Addieren (R 3).
3. 27,5 % einstellen (R 3).
4. Subtrahieren (R 3).
5. 72,5 % aus R-Werk ablesen und im E-Werk neu einstellen = 0,725 (E 3).
6. Schalthebel auf "×" und R- und Z-Taste drücken.
7. Multiplikation mit 20,00 (Z 2).
8. Aus dem Resultatwerk den Einkaufspreis mit 14,50 ablesen (R 5).

Anmerkung:

Die Differenz 100 % — 27,5 % kann im allgemeinen schnell im Kopf errechnet und dann gleich im E-Werk eingestellt werden. Bitte beachten, daß 27,5 % = 0,275 ist!

Beispiel 15:

285 Stück einer Ware werden bei einem Einkaufspreis von DM 2,45 pro Stück mit DM 3,50 pro Stück verkauft. Wie groß ist der Gesamteinkaufpreis, wie hoch der Ge-

samtverkaufspreis und wie hoch die Verdienstspanne zwischen Verkaufspreis und Einkaufspreis? Antwort: Gesamteinkaufspreis ist DM 698,25, Gesamtverkaufspreis ist DM 997,50, Verdienstspanne zwischen Ver- und Einkaufspreis = 30 %.

Mathematischer Ansatz:

Stückzahl × Einkaufspreis pro Stück = Gesamteinkaufspr.
Stückzahl × Verkaufspreis pro Stck. = Gesamtverkaufspr.
Verdienst : Gesamtverk. = Verdienstspanne a. Verkaufspr.

Vorgang:

1. Schalthebel auf "×".
2. Die Stückzahl 285 einstellen (E 0).
3. Multiplikation mit 2,45 (Einkaufspreis) (Z 2) ergibt im Resultatwerk den Gesamteinkaufspreis mit 698,25 (R 2).
4. Diesen Wert aufschreiben, nicht löschen.
5. Das Umdrehungszählwerk verändern auf den Verkaufspr. 3,50 (durch entsprechende +-Umdrehungen).
6. Aus dem Resultatwerk den Gesamtverkaufspreis mit 997,50 aufschreiben.
7. Alles löschen.
8. Schlitten ganz herausführen.
9. Den Gesamtverkaufspreis mit 997,50 einstellen (E 2).
10. Eine +-Drehung.
11. Z-Werk löschen.
12. Im R-Werk 997,50 umkurbeln in 698,25.
13. Im Z-Werk die Verdienstspanne mit 30 % dazu.

STATISTISCHE BERECHNUNGEN

Beispiel 16:

Einwohnerzahl einer Stadt	im Jahre 1940	46 815 Einw
	im Jahre 1949	41 316 Einw.
Verminderung		5 499 Einw
= 11,75 % weniger als 1940.		

Mathematischer Ansatz:

Alte Einwohnerzahl — neue Zahl = Rückgang
Rückgang : alte Zahl = prozentuale Minderung.

Vorgang:

1. Schlitten ganz herausführen; Schalthebel auf „±".
2. Links alte Zahl 46 815 einstellen (E 1).
3. Addieren (R 6).
4. Neue Zahl 41 316 einstellen.
5. Subtrahieren.
6. Im Resultatwerk steht die Minderung mit 5 499 (R 6)
7. Die alte Zahl 46 815 als Divisor einstellen (E 0).
8. Dividieren (nach Umschaltung und Z-Werk-Löschung).
9. Aus dem Z-Werk den prozentualen Rückgang mit 0,117462 (Z 6) = 11,75 % ablesen.

Beispiel 17:

Beschäftigtenzahl in einem Werk 1940 = 1 834
1949 = 2 415
= 31,68 % Steigerung

Mathematischer Ansatz:

Größere Zahl : kleinere Zahl = proz. Zunahme + 100 %

Vorgang:

1. Schlitten ganz nach rechts führen; Schalthebel auf "×".
2. 1834 in (E 0) einstellen.
3. Im R-Werk 2415 möglichst genau angenähert einkurbeln (Division durch Multiplikation)
4. Aus dem Umdrehungszählwerk den dem vermehrten Wert (2415) entsprechenden Prozentsatz mit 131,679 ablesen; der Zuwachs beträgt also 31,68 %.

Beispiel 18:

Prozentuale Unkostenverteilung

Die Gesamtunkosten für eine bestimmte Zeit betrugen in sechs Abteilungen insgesamt DM 914,73. Sie verteilen sich:

Abteilung	1	214,67 DM
„	2	112,80 „
„	3	95,27 „
„	4	318,19 „
„	5	107,61 „
„	6	66,19 „
Gesamt:		914,73 DM

Mit der Maschine sind die einzelnen Prozentsätze zu errechnen.

Mathematischer Ansatz:

$$\frac{\text{Einzelunkosten} \cdot 100}{\text{Gesamtunkosten}} = \text{Prozente der Einzelunkosten}$$

Da bei einer solchen Verteilungsrechnung der Divisor immer derselbe bleibt, empfiehlt es sich, nach dem in der Gebrauchsanweisung beschriebenen Verfahren „Division durch Multiplikation" zu arbeiten.

Vorgang:

1. Den konstanten Divisor 914,73 einstellen (E 2).
2. Schlitten ganz herausführen, Schalthebel auf "×" stellen.
3. Durch Tasten des +- und —-Hebels den ersten Dividenden 214,67 in das Resultatwerk hereinbringen (R 8).
4. Aus dem Z-Werk den ersten Prozentsatz 0,234 682 (Z 6) = 23,47 % ablesen.
5. Ohne zu löschen das Resultatwerk auf den zweiten Dividenden 112,80 verändern.
6. Als zweiten Prozentsatz 12,33 aufschreiben.
7. Das Resultatwerk auf den dritten Dividenden 95,27 verändern usf.

Man erhält schließlich für die einzelnen Abteilungen:

Abteilung	1	23,47 %	Unkosten
„	2	12,33 %	„
„	3	10,42 %	„
„	4	34,78 %	„
„	5	11,76 %	„
„	6	7,24 %	„
Gesamt:		100,00 %	Unkosten

Anmerkung:

Ist die Anzahl der Anteile sehr groß, empfiehlt es sich, die Divisionen nach dem auf Seite 9 beschriebenen Verfahren durch Multiplikation mit dem reziproken Wert durchzuführen.

TEIL V: TABELLEN

Tabelle für Zinsberechnung mit Zinsfaktoren

%	Faktoren	%	Faktoren
1/16	0,00·00017361...	1/8	0,00·00034722...
3/16	00052083...	1/4	00069444...
5/16	00086805...	3/8	00104166...
7/16	00121527...	5/8	00173611...
1	0,00·00277777...	6	0,00·01666666...
1/4	00347222...	1/4	01736111...
1/2	00416666...	1/2	01805555...
3/4	00486111...	3/4	01875
2	0,00·00555555...	7	0,00·01944444...
1/4	00625	1/4	02013888...
1/2	00694444...	1/2	02083333...
3/4	00763888...	3/4	02152777...
3	0,00·00833333...	8	0,00·02222222...
1/4	00902777...	1/4	02291666...
1/2	00972222...	1/2	02361111...
3/4	01041666...	3/4	02430555...
4	0,00·01111111...	9	0,00·025
1/4	01180555...	1/4	02569444...
1/2	0125	1/2	02638888...
3/4	01319444...	3/4	02708333...
5	0,00·01388888...	10	0,00·02777777...
1/4	01458333...	1/4	02847222...
1/2	01527777...	1/2	02916666...
3/4	01597222...	3/4	02986111...

%	Faktoren	%	Faktoren
11	0,00·03055555...	19	0,00·05277777...
1/2	03194444...	1/2	05416666...
12	03333333...	20	05555555...
1/2	03472222...	1/2	05694444...
13	03611111...	21	05833333...
1/2	0375	1/2	05972222...
14	03888888...	22	06111111...
1/2	04027777...	1/2	0625
15	04166666...	23	06388888...
1/2	04305555...	1/2	06527777...
16	04444444...	24	06666666...
1/2	04583333...	1/2	06805555...
17	04722222...	25	06944444...
1/2	04861111...	1/2	07083333...
18	05	26	07222222...
1/2	05138888...	1/2	07361111...

Formel 1. Kapital x Tage x Zinsfaktor = Zinsen.
Formel 2. Zinszahl x Zinszahlfaktor = Zinsen.

Die Zinsfaktoren nach Formel 1 sind der Tabelle zu entnehmen, wobei der Punkt nach der 2. Dezimale unberücksichtigt bleibt.

Die Zinszahlfaktoren nach Formel 2 sind der Tabelle in der Weise zu entnehmen, daß das Komma an Stelle des Punktes gesetzt wird.

z. B. Zinsfaktor 6% = 0,00016667
Zinszahlfaktor 6% = 0,016667
" 1/8% = 0,000347
" 6 1/8% = 0,017014 durch Addieren von zwei Tabellenzahlen.

Tabelle für Zinsberechnung mit Zinsdivisoren

%	Divisoren	%	Divisoren
1/8	2880·00	6	60·00
1/4	1440·00	1/4	57·60
1/2	720·00	1/2	55·38,46
3/4	480·00	3/4	53·33,33
1	360·00	7	51·42,86
1/4	288·00	1/4	49·65,52
1/2	240·00	1/2	48·00
3/4	205·71,43	3/4	46·45,16
2	180·00	8	45·00
1/4	160·00	1/4	43·63,64
1/2	144·00	1/2	42·35,29
3/4	130·90,91	3/4	41·14,29
3	120·00	9	40·00
1/4	110·76,92	1/4	38·91,89
1/2	102·85,71	1/2	37·89,47
3/4	96·00	3/4	36·92,31
4	90·00	10	36·00
1/4	84·70,59	1/4	35·12,20
1/2	80·00	1/2	34·28,57
3/4	75·78,95	3/4	33·48,84
5	72·00	11	32·72,73
1/4	68·57,14	1/4	32·00
1/2	65·45,45	1/2	31·30,43
3/4	62·60,87	3/4	30·63,83

%	Divisoren	%	Divisoren
12	30·00	20	18·00
1/2	28·80	1/2	17·56,10
13	27·69,23	21	17·14,29
1/2	26·66,67	1/2	16·74,42
14	25·71,43	22	16·36,36
1/2	24·82,76	1/2	16·00
15	24·00	23	15·65,22
1/2	23·22,58	1/2	15·31,91
16	22·50	24	15·00
1/2	21·81,82	1/2	14·69,39
17	21·17,65	25	14·40
1/2	20·57,14	1/2	14·11,76
18	20·00	26	13·84,62
1/2	19·45,95	1/2	13·58,49
19	18·94,74	27	13·33,33
1/2	18·46,15	1/2	13·09,09

Formel 3. Kapital x Tage : Zinsdivisor = Zinsen
Formel 4. Zinszahl : Zinszahldivisor = Zinsen

Die Zinsdivisoren nach Formel 3 sind der Tabelle zu entnehmen, wobei der Punkt vor der Zehnerstelle unberücksichtigt bleibt.

Die Zinszahldivisoren nach Formel 4 sind der Tabelle in der Weise zu entnehmen, daß das Komma an Stelle des Punktes gesetzt wird.

z. B. Zinsdivisor 6 1/2 % = 5538,5
Zinszahldivisor 6 1/2 % = 55,385

Tabelle zur schnellen Festlegung der Zinstage

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1.	1	31	61	91	121	151	181	211	241	271	301	331	16.	16	46	76	106	136	166	196	226	256	286	316	346
2.	2	32	62	92	122	152	182	212	242	272	302	332	17.	17	47	77	107	137	167	197	227	257	287	317	347
3.	3	33	63	93	123	153	183	213	243	273	303	333	18.	18	48	78	108	138	168	198	228	258	288	318	348
4.	4	34	64	94	124	154	184	214	244	274	304	334	19.	19	49	79	109	139	169	199	229	259	289	319	349
5.	5	35	65	95	125	155	185	215	245	275	305	335	20.	20	50	80	110	140	170	200	230	260	290	320	350
6.	6	36	66	96	126	156	186	216	246	276	306	336	21.	21	51	81	111	141	171	201	231	261	291	321	351
7.	7	37	67	97	127	157	187	217	247	277	307	337	22.	22	52	82	112	142	172	202	232	262	292	322	352
8.	8	38	68	98	128	158	188	218	248	278	308	338	23.	23	53	83	113	143	173	203	233	263	293	323	353
9.	9	39	69	99	129	159	189	219	249	279	309	339	24.	24	54	84	114	144	174	204	234	264	294	324	354
10.	10	40	70	100	130	160	190	220	250	280	310	340	25.	25	55	85	115	145	175	205	235	265	295	325	355
11.	11	41	71	101	131	161	191	221	251	281	311	341	26.	26	56	86	116	146	176	206	236	266	296	326	356
12.	12	42	72	102	132	162	192	222	252	282	312	342	27.	27	57	87	117	147	177	207	237	267	297	327	357
13.	13	43	73	103	133	163	193	223	253	283	313	343	28.	28	58	88	118	148	178	208	238	268	298	328	358
14.	14	44	74	104	134	164	194	224	254	284	314	344	29.	29	59	89	119	149	179	209	239	269	299	329	359
15.	15	45	75	105	135	165	195	225	255	285	315	345	30.	30		90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
													31.	30		90		150		210	240		300		

Die Differenz der Zahlenwerte für Fälligkeits- und Zahltag ergibt die Anzahl Zinstage

Zahltag **27.** Juni . . . . Tabellenwert = **177**

Fälligkeitstag **15.** März . . . . . . Tabellenwert = **75**

Zinstage = **102**

Vierstellige Umrechnungstabelle

für Dutzend und Stück in Gros

Dtz.	St.	Gros	Dtz.	St.	Gros	Dtz.	St.	Gros	Dtz.	St.	Gros	Dtz.	St.	Gros	Dtz.	St.	Gros
0		= 0,	2		= 0,1667	4		= 0,3333	6		= 0,5	8		= 0,6667	10		= 0,8333
	1	0069		1	1736		1	3403		1	5069		1	6736		1	8403
	2	0139		2	1806		2	3472		2	5139		2	6806		2	8472
	3	0208		3	1875		3	3542		3	5208		3	6875		3	8542
	4	0278		4	1944		4	3611		4	5278		4	6944		4	8611
	5	0347		5	2014		5	3681		5	5347		5	7014		5	8681
	6	0417		6	2083		6	375		6	5417		6	7083		6	875
	7	0486		7	2153		7	3819		7	5486		7	7153		7	8819
	8	0556		8	2222		8	3889		8	5556		8	7222		8	8889
	9	0625		9	2292		9	3958		9	5625		9	7292		9	8958
	10	0694		10	2361		10	4028		10	5694		10	7361		10	9028
	11	0764		11	2431		11	4097		11	5764		11	7431		11	9097
1		= 0,0833	3		= 0,25	5		= 0,4167	7		= 0,5833	9		= 0,75	11		= 0,9167
	1	0903		1	2569		1	4236		1	5903		1	7569		1	9236
	2	0972		2	2639		2	4306		2	5972		2	7639		2	9306
	3	1042		3	2708		3	4375		3	6042		3	7708		3	9375
	4	1111		4	2778		4	4444		4	6111		4	7778		4	9444
	5	1181		5	2847		5	4514		5	6181		5	7847		5	9514
	6	125		6	2917		6	4583		6	625		6	7917		6	9583
	7	1319		7	2986		7	4653		7	6319		7	7986		7	9653
	8	1389		8	3056		8	4722		8	6389		8	8056		8	9722
	9	1458		9	3125		9	4792		9	6458		9	8125		9	9792
	10	1528		10	3194		10	4861		10	6528		10	8194		10	9861
	11	1597		11	3264		11	4931		11	6597		11	8264		11	9931

Beispiel: 14 Gros 6 Dtz. 9 St. = 14,5625 Gros

Beispiel: £ 5 . 3 . 8 = ?

5 . 0 . 0 = 5,0
+ 0 . 3 . 8 = 0,18333

£ 5 . 3 . 8 = 5,18333

Fünfstellige Umrechnungstabelle

für Shilling und Pence in Pound

Shilling	Pence 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	—	·00417	·00833	·01250	·01667	·02083	·02500	·02917	·03333	·03750	·04167	·04583
1	·05	·05417	·05833	·06250	·06667	·07083	·07500	·07917	·08333	·08750	·09167	·09583
2	·10	·10417	·10833	·11250	·11667	·12083	·12500	·12917	·13333	·13750	·14167	·14583
3	·15	·15417	·15833	·16250	·16667	·17083	·17500	·17917	·18333	·18750	·19167	·19583
4	·20	·20417	·20833	·21250	·21667	·22083	·22500	·22917	·23333	·23750	·24167	·24583
5	·25	·25417	·25833	·26250	·26667	·27083	·27500	·27917	·28333	·28750	·29167	·29583
6	·30	·30417	·30833	·31250	·31667	·32083	·32500	·32917	·33333	·33750	·34167	·34583
7	·35	·35417	·35833	·36250	·36667	·37083	·37500	·37917	·38333	·38750	·39167	·39583
8	·40	·40417	·40833	·41250	·41667	·42083	·42500	·42917	·43333	·43750	·44167	·44583
9	·45	45417	·45833	·46250	·46667	·47083	·47500	·47917	·48333	·48750	·49167	·49583
10	·50	·50417	·50833	·51250	·51667	·52083	·52500	·52917	·53333	·53750	·54167	·54583
11	·55	·55417	·55833	·56250	·56667	·57083	·57500	·57917	·58333	·58750	·59167	·59583
12	·60	·60417	·60833	·61250	·61667	·62083	·62500	·62917	·63333	·63750	·64167	·64583
13	·65	·65417	·65833	·66250	·66667	·67083	·67500	·67917	·68333	·68750	·69167	·69583
14	·70	·70417	·70833	·71250	·71667	·72083	·72500	·72917	·73333	·73750	·74167	·74583
15	·75	·75417	·75833	·76250	·76667	·77083	·77500	·77917	·78333	·78750	·79167	·79583
16	·80	·80417	·80833	·81250	·81667	·82083	·82500	·82917	·83333	·83750	·84167	·84583
17	·85	·85417	·85833	·86250	·86667	·87083	·87500	·87917	·88333	·88750	·89167	·89583
18	·90	·90417	·90833	·91250	·91667	·92083	·92500	·92917	·93333	·93750	·94167	·94583
19	·95	·95417	·95833	·96250	·96667	·97083	·97500	·97917	·98333	·98750	·99167	·99583

1/4 d = ·00104 — 1/2 d = ·00208 — 3/4 d = ·00312

Siebenstellige Umrechnungstabelle

für Pence und deren Bruchteile in Pound

d	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	—	·0041667	·0083333	·0125000	·0166667	·0208333	·0250000	·0291667	·0333333	·0375000	·0416667	·0458333
$^{1}/_{2}$	·0020833	·0062500	·0104167	·0145833	·0187500	·0229167	·0270833	·0312500	·0354167	·0395833	·0437500	·0479167
$^{1}/_{4}$	·0010417	·0052083	·0093750	·0135417	·0177083	·0218750	·0260417	·0302083	·0343750	·0385417	·0427083	·0468750
$^{3}/_{4}$	·0031250	·0072917	·0114583	·0156250	·0197917	·0239583	·0281250	·0322917	·0364583	·0406250	0447917	·0489583
$^{1}/_{8}$	·0005208	·0046875	·0088542	·0130208	·0171875	·0213542	·0255208	·0296875	·0338542	·0380208	·0421875	·0463542
$^{3}/_{8}$	·0015625	·0057292	·0098958	·0140625	·0182292	·0223958	·0265625	·0307292	·0348958	·0390625	·0432292	·0473958
$^{5}/_{8}$	·0026042	·0067708	·0109375	·0151042	·0192708	·0234375	·0276042	·0317708	·0359375	·0401042	·0442708	·0484375
$^{7}/_{8}$	·0036458	·0078125	·0119792	·0161458	·0203125	·0244792	·0286458	·0328125	·0369792	·0411458	·0453125	·0494792
$^{1}/_{16}$	·0002604	·0044271	·0085937	·0127604	·0169271	·0210937	·0252604	·0294271	·0335937	·0377604	·0419271	·0460937
$^{3}/_{16}$	·0007812	·0049479	·0091146	·0132812	·0174479	·0216146	·0257812	·0299479	·0341146	·0382812	·0424479	·0466146
$^{5}/_{16}$	·0013021	·0054687	·0096354	·0138021	·0179687	·0221354	·0263021	·0304687	·0346354	·0388021	·0429687	·0471354
$^{7}/_{16}$	·0018229	·0059896	·0101562	·0143229	·0184896	·0226562	·0268229	·0309896	·0351562	·0393229	·0434896	·0476562
$^{9}/_{16}$	·0023437	·0065104	·0106771	·0148437	·0190104	·0231771	·0273437	·0315104	·0356771	·0398437	·0440104	·0481771
$^{11}/_{16}$	·0028646	·0070312	·0111979	·0153646	·0195312	·0236979	·0278646	·0320312	·0361979	·0403646	·0445312	·0486979
$^{13}/_{16}$	·0033854	·0075521	·0117187	·0158854	·0200521	·0242187	·0283854	·0325521	·0367187	·0408854	·0450521	·0492187
$^{15}/_{16}$	·0039062	·0080729	·0122396	·0164062	·0205729	·0247396	·0289062	·0330729	·0372396	·0414062	·0455729	·0497396

Beispiel:

£ 0 . 7 . 8 $^{5}/_{8}$ = ?

0 . 7 . 0 = 0,35

+ 0 . 0 . 8 $^{5}/_{8}$ = 0,0359375

£ 0 . 7 . 8 $^{5}/_{8}$ = 0,3859375

Shillinge als Dezimalen von £ 1

sh 1 = ·05	sh 6 = ·30	sh 11 = ·55	sh 16 = ·80
2 = ·10	7 = ·35	12 = ·60	17 = ·85
3 = ·15	8 = ·40	13 = ·65	18 = ·90
4 = ·20	9 = ·45	14 = ·70	19 = ·95
5 = ·25	10 = ·50	15 = ·75	20 = 1,00

In den Tafeln bedeutet der Punkt vor den Zahlen 0,

Umrechnungstabelle für engl. Gewichte

Quarters und Pounds in Dezimalstellen von 1 Hundredweight								Hundredweight Quarters und Pounds in Dezimalstellen von 1 engl Tonne							
qrs. lbs	cwt.	qrs. lbs.	cwt.	qrs. lbs.	cwt.	qrs lbs.	cwt.	qrs. lbs.	ton	qrs lbs.	ton	qrs. lbs.	ton	qrs. lbs.	ton
0 1/2	·0045	1	·2500	2	·5000	3	·7500	0 1/2	·000223	1	·012500	2	·025000	3	·037500
0 1	·0089	1 1	·2589	2 1	·5089	3 1	·7589	0 1	·000446	1 1	·012946	2 1	·025446	3 1	·037946
0 2	0179	1 2	·2679	2 2	·5179	3 2	·7679	0 2	·000893	1 2	·013393	2 2	·025893	3 2	·038393
0 3	·0268	1 3	·2768	2 3	·5268	3 3	·7768	0 3	·001339	1 3	·013839	2 3	·026339	3 3	·038839
0 4	·0357	1 4	·2857	2 4	·5357	3 4	·7857	0 4	·001786	1 4	·014286	2 4	·026786	3 4	·039286
0 5	·0446	1 5	·2946	2 5	·5446	3 5	·7946	0 5	·002232	1 5	·014732	2 5	·027232	3 5	·039732
0 6	·0536	1 6	·3036	2 6	·5536	3 6	·8036	0 6	·002679	1 6	·015179	2 6	·027679	3 6	·040179
0 7	·0625	1 7	·3125	2 7	·5625	3 7	·8125	0 7	·003125	1 7	·015625	2 7	·028125	3 7	·040625
0 8	·0714	1 8	·3214	2 8	·5714	3 8	·8214	0 8	·003571	1 8	·016071	2 8	·028571	3 8	·041071
0 9	·0804	1 9	·3304	2 9	·5804	3 9	·8304	0 9	·004018	1 9	·016518	2 9	·029018	3 9	·041518
0 10	·0893	1 10	·3393	2 10	·5893	3 10	·8393	0 10	·004464	1 10	·016964	2 10	·029464	3 10	·041964
0 11	·0982	1 11	·3482	2 11	·5982	3 11	·8482	0 11	·004911	1 11	·017411	2 11	·029911	3 11	·042411
0 12	·1071	1 12	·3571	2 12	·6071	3 12	·8571	0 12	·005357	1 12	·017857	2 12	·030357	3 12	·042857
0 13	·1161	1 13	·3661	2 13	·6161	3 13	·8661	0 13	·005804	1 13	·018304	2 13	·030804	3 13	·043304
0 14	·1250	1 14	·3750	2 14	·6250	3 14	·8750	0 14	·006250	1 14	·018750	2 14	·031250	3 14	·043750
0 15	·1339	1 15	·3839	2 15	·6339	3 15	·8839	0 15	·006696	1 15	·019196	2 15	·031696	3 15	·044196
0 16	·1429	1 16	·3929	2 16	·6429	3 16	·8929	0 16	·007143	1 16	·019643	2 16	·032143	3 16	·044643
0 17	·1518	1 17	·4018	2 17	·6518	3 17	·9018	0 17	·007589	1 17	·020089	2 17	·032589	3 17	·045089
0 18	·1607	1 18	·4107	2 18	·6607	3 18	·9107	0 18	·008036	1 18	·020536	2 18	·033036	3 18	·045536
0 19	·1696	1 19	·4196	2 19	·6696	3 19	·9196	0 19	·008482	1 19	·020982	2 19	·033482	3 19	·045982
0 20	·1786	1 20	·4286	2 20	·6786	3 20	·9286	0 20	·008929	1 20	·021429	2 20	·033929	3 20	·046429
0 21	·1875	1 21	·4375	2 21	·6875	3 21	·9375	0 21	·009375	1 21	·021875	2 21	·034375	3 21	·046875
0 22	·1964	1 22	·4464	2 22	·6964	3 22	·9464	0 22	·009821	1 22	·022321	2 22	·034821	3 22	·047321
0 23	·2054	1 23	·4554	2 23	·7054	3 23	·9554	0 23	·010268	1 23	·022768	2 23	·035268	3 23	·047768
0 24	·2143	1 24	·4643	2 24	·7143	3 24	·9643	0 24	·010714	1 24	·023214	2 24	·035714	3 24	·048214
0 25	·2232	1 25	·4732	2 25	·7232	3 25	·9732	0 25	·011161	1 25	·023661	2 25	·036161	3 25	·048661
0 26	·2321	1 26	·4821	2 26	·7321	3 26	·9821	0 26	·011607	1 26	·024107	2 26	·036607	3 26	·049107
0 27	·2411	1 27	·4911	2 27	·7411	3 27	·9911	0 27	·012054	1 27	·024554	2 27	·037054	3 27	·049554

Hundredweight als Dezimalstellen von 1 engl. Tonne	Cwt. 1 = ·05 2 = ·1 3 = ·15	Cwt. 4 = ·2 5 = ·25 6 = ·3	Cwt. 7 = ·35 8 = ·4 9 = ·45	Cwt. 10 = ·5 11 = ·55 12 = ·6	Cwt. 13 = ·65 14 = ·7 15 = ·75	Cwt. 16 = ·8 17 = ·85 18 = ·9	Cwt. 19 = ·95 20 = 1·

Anglo-amerikanische Maße und Gewichte im metrischen System

Nicht-metrische Ausgangswerte unterstrichen

1. Längenmaße:

	km	mile	m	yds	ft	in	cm
1 Kilometer	1,0	0,621371	1000,0	1093,613298	3280,839894	39370,078728	100000,0
1 Meile*)	1,609344	1,0	1609,3440	1760,0	5280,0	63360,0	160934,40
1 Meter.........	—	—	1,0	1,093613	3,280840	39,370079	100,0
1 Yard	—	—	0,914400	1,0	3,0	36,0	91,44
1 Foot	—	—	0,304800	0,333333	1,0	12,0	30,480
1 Inch..........	—	—	0,0254	0,027778	0,083333	1,0	2,54
1 Centimeter	—	—	0,010	0,010936	0,032808	0,393700	1,0

Anm.: *) Statute Mile: England und USA.

2. Gewichte:

	T	L/T	cwts	kg	lbs	oz	g
1 Tonne	1,0	0,984206	19,684125	1000,0	2204,622	35273,957	1000000,0
1 Longton	1,016047	1,0	20,0	1016,047	2240,0	35840,0	1016047,0
1 Hundredweight	0,050802	0,05	1,0	50,8023	112,0	1792,0	50802,352
1 Kilogramm ...	0,001	0,000984	0,019684	1,0	2,204622	35,273957	1000,0
1 Pound (AVD)..	—	—	0,008929	0,453592	1,0	16,0	453,59243
1 Ounze (AVD)..	—	—	0,000558	0,028350	0,062500	1,0	28,349527
1 Gramm	—	—	0,0000197	0,001	0,002205	0,035274	1,0

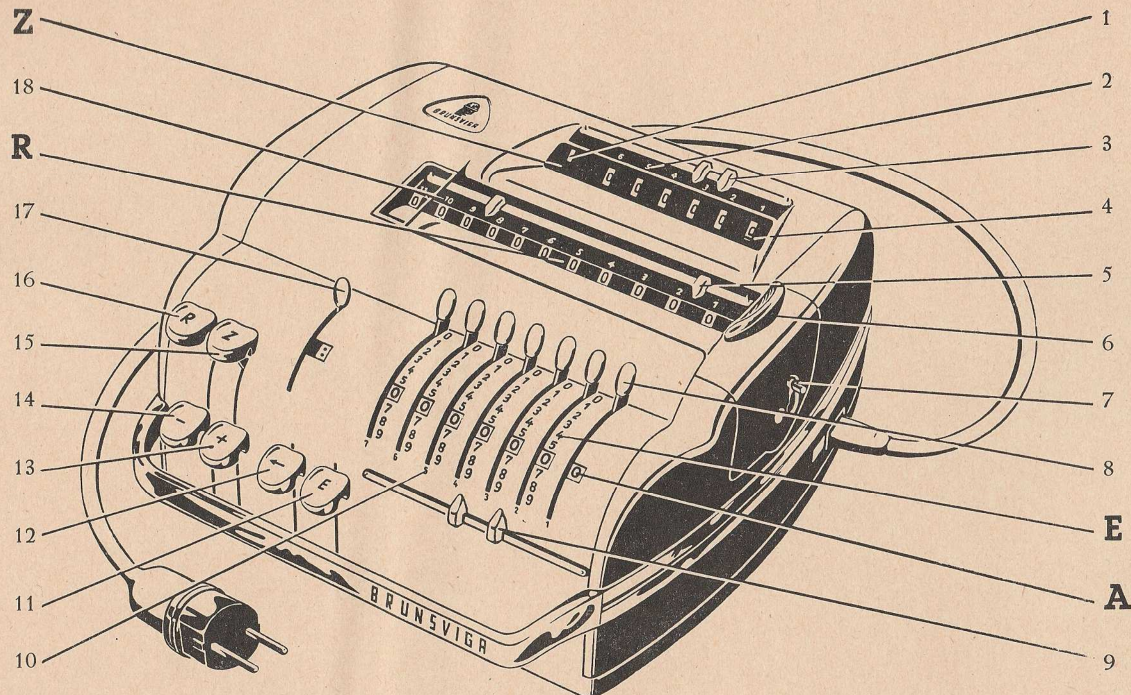
3. Raummaße:

	gal	l	qt	m^3	cbc yd	cm^3	cbc inch
			a) Hohlmaße				
Gallon*) **)	1,0	4,545963	4,0	0,004546	0,005946	4545,963	277,412179
Liter	0,219975	1,0	0,879902	0,0010	0,001308	1000,0	61,023744
Quart	0,250	1,136491	1,0	0,001136	0,001487	1136,491	69,353045
			b) Körpermaße				
Kubikmeter	219,975	1000,0	879,90	1,0	1,3079506	1000000,0	61023,744
Cubic-yard	168,182955	764,554858	672,731820	0,764555	1,0	764554,857984	46656,0
Kubikcentimeter	0,000220	0,0010	0,000880	0,000001	0,0000013	1,0	0,061024
Cubic-inch	0,003605	0,016387	0,014419	0,000016	0,0000214	16,387064	1,0

Anm. *) Imp. Gallon = 4,545963, die US-gallon hat 3,7854 Liter.
**) I Imp. bushel = 8 gallons = 32 quarts = 64 pints entspricht 36,35 l (Hohlmaß für Trockenes).

4. Flächenmaße:

	Acre	a	qm	sq yd	sq ft	sq inch	qcm
Acre	1,0	40,468564	4046,856422	4840,0	43560,0	—	—
Ar	0,024711	1,0	100,0	119,599005	1076,1018	—	—
Quadratmeter	0,000247	0,010	1,0	1,195990	10,761018	1550,0031	10000,0
Square yard	0,000207	0,008361	0,836127	1,0	9,0	1296,0	8361,2736
Square foot	0,000023	0,000929	0,092903	0,111111	1,0	144,0	929,0304
Square inch	—	—	0,000645	0,000772	0,006944	1,0	6,4516
Quadratcentimeter	—	—	0,00010.	0,000119	0,001076	0,155001	1,0



A Anzeigewerk
E Einstellwerk
R Resultatwerk
Z Umdrehungszählwerk

1 gelbes Merkzeichen
2 Stellenbezeichnung im Z-Werk
3 Kommaleiste mit Kommaschieber für Z-Werk
4 Stellenanzeiger
5 Kommaleiste mit Kommaschieber für R-Werk

6 Schlittengriff
7 Transportsicherungsknopf
8 Einstellhebel
9 Kommaleiste mit Kommaschieber für E- und A-Werk
10 Stellenbezeichng. für E- u. A-Werk
11 Löschtaste für E-Werk

12 Schlittentransporttaste
13 Plustaste
14 Minustaste
15 Löschtaste für Z-Werk
16 Löschtaste für R-Werk
17 Schalthebel
18 Stellenbezeichnung für R-Werk



BRUNSVIGA MASCHINENWERKE A G. BRAUNSCHWEIG

Druck: Goebecke & Isenburg, Braunschweig